



KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES

Année 1998 – Durée : 1 heure 15 minutes
Epreuve Etudiants

Question 1

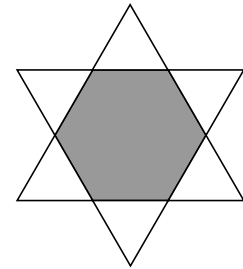
Francis a gagné un T-shirt avec le mot KANGOUROU écrit sur le devant. Il s'admire dans la glace. Que voit-il ?

- A) KANGOUROU B) UORUOGNAK C) UORUOGNAK
D) KANGOUROU E) UORUOGNAK

Question 2

Une étoile à six branches est formée de deux triangles équilatéraux. Les six triangles blancs ont ensemble une aire de 36 cm^2 . L'aire de l'hexagone hachuré est, en cm^2 , égale à :

- A) 18 B) 24 C) 30
D) 36 E) 48



Question 3

Si $\cos x = 0,1$ alors $\sin x$ peut être égal à :

- A) 0,9 B) $0,3\sqrt{11}$ C) 0,1 D) $0,09\sqrt{11}$ E) 0,3

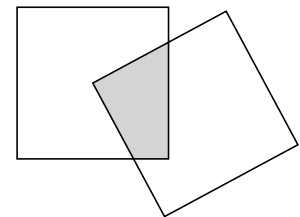
Question 4

Le centre d'un carré de côté 2 cm coïncide avec le sommet d'un autre carré isométrique.

Quelle est l'aire en cm^2 de la partie commune à ces deux carrés ?

- A) entre 1/9 et 1 B) 1 C) entre 1 et 1,25 D) 1,25

E) on ne peut pas le dire avec les données fournies.



Question 5

La longueur de la médiane d'un triangle est égale au rayon du cercle circonscrit. Ce triangle...

- A) a tous ses angles aigus. B) a un angle obtus C) est rectangle.
D) n'a pas d'angle obtus. E) a un angle obtus ou droit.

Question 6

On considère l'application f de l'ensemble D des décimaux positifs dans l'ensemble N , qui à un nombre décimal associe le nombre de ses décimales significatives. Quelle est la seule phrase vraie pour tout décimal x et pour tout décimal y ?

- A) $f(x + y) = f(x) + f(y)$ B) $f(x + y) < f(x) + f(y)$
 C) $f(x^2) = 2f(x)$ D) $f(2x) = 2f(x)$ E) $f(2x) = f(x)$

Question 7

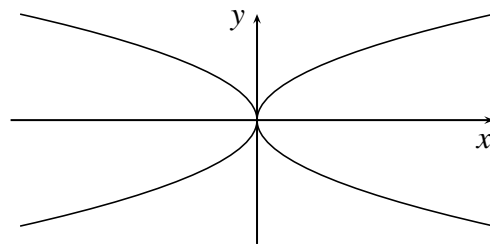
Quel est le chiffre des unités de la somme suivante ?
 $1! + 2! + 3! + 4! + \dots + 1997! + 1998!$ (Rappel : $5! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5$)

- A) 1 B) 3 C) 5 D) 7 E) 9

Question 8

Quelle fonction a une représentation qui n'est pas incluse dans ce dessin ?

- A) $y = \sqrt{x}$ B) $y = \sqrt{-x}$
 C) $y = \sqrt{x^2}$ D) $y = \sqrt{|x|}$
 E) $y = -\sqrt{|x|}$



Question 9

Combien y a-t-il de nombres entiers compris entre 1 et 1 000 000 qui se terminent par les 4 chiffres 1998 ?

- A) 100 B) 99 C) 101 D) 1001 E) un autre nombre

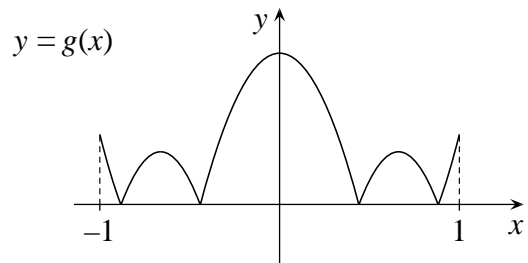
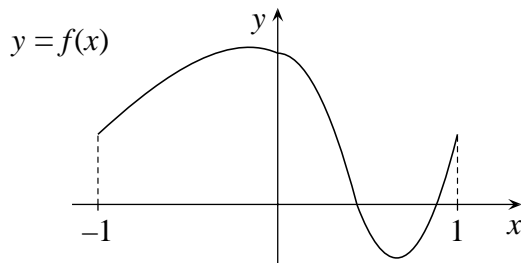
Question 10

La fonction f vérifie $f\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{x^2 + 1}{x}$ (si $x \neq 0$). Alors la valeur de $f(x)$ est :

- A) $\frac{x^2 + 1}{x}$ B) $\frac{1 + x}{x^2}$ C) $\frac{x^2}{1 + x}$ D) $\frac{x}{1 + x^2}$ E) $\frac{1}{x^2 + x}$

Question 11

Voici les représentations graphiques de deux fonctions sur l'intervalle $[-1 ; 1]$.



Laquelle de ces relations est vérifiée pour tout x ?

- A) $g(x) = f(|x|)$ B) $g(x) = |f(|x|)|$ C) $g(x) = |f(x)|$
 D) $g(x) = f^2(x)$ E) il n'y a aucune relation entre $f(x)$ et $g(x)$.

Question 12

a , b et c sont trois entiers tel que $a^2 = b^2 + c^2$. Quelle est la phrase qui ne peut pas être vraie ?

- A) b et c sont deux nombres pairs. B) b et c sont deux nombres impairs.
 C) a est pair. D) a est impair. E) b et c sont de parité différente.

Question 13

Un grand-père a entre 50 et 70 ans. Chacun de ses fils a le même nombre de fils que de frères. Le nombre total de fils et de petits-fils est égal à l'âge du grand-père. Quel âge a-t-il ?

- A) 56 B) 64 C) 60 D) 68 E) on ne peut pas savoir.

Question 14

Les racines (complexes) de l'équation $x^2 + 3x + 5 = 0$ sont et .

Parmi les équations suivantes, celle qui a pour racines $\frac{1}{a}$ et $\frac{1}{b}$ est :

- A) $x^2 + \frac{1}{3}x + \frac{1}{5} = 0$ B) $5x^2 + 3x + 1 = 0$ C) $15x^2 + x + 1 = 0$
 D) $x^2 + \frac{1}{3}x + 1 = 0$ E) $x^2 + 3x + \frac{1}{5} = 0$

Question 15

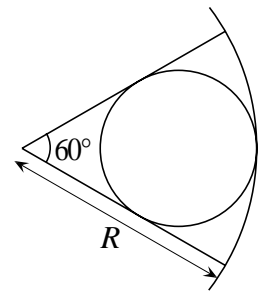
Isabelle fait du voilier. Pour envoyer des signaux elle dispose de 6 pavillons de formes identiques : 3 rouges, 2 bleus, 1 vert. Elle doit les placer sur son mât tous les 6 l'un en dessous de l'autre. Combien de signaux différents peut-elle envoyer ?

- A) 60 B) 720 C) 6 D) 36 E) 120

Question 16

Quel est le rayon du cercle inscrit dans le secteur circulaire de rayon R et d'angle 60° .

- A) $\sqrt{3} \frac{R}{2}$ B) $\frac{R}{2}$ C) $\frac{R}{3}$
 D) $\frac{2R}{3}$ E) $\frac{R}{4}$

**Question 17**

Quelle phrase est équivalente à « S'il ne pleut pas cet après-midi, alors je vais chez mon oncle. » ?

- A) S'il pleut cet après-midi, je ne vais pas chez mon oncle.
 B) Si je vais chez mon oncle cet après-midi, alors il ne pleut pas
 C) Si je ne vais pas chez mon oncle, alors il pleut cet après-midi.
 D) Si je ne vais pas chez mon oncle cet après-midi, alors il ne pleut pas.
 E) Si je vais chez mon oncle cet après-midi, alors il pleut.

Question 18

Adel et Filip ont chacun trois cartes posées visibles devant eux. Adel a les numéros 2, 4, 6 sur les siennes et Filip les numéros 1, 3, 5. Ils placent leurs cartes chacun leur tour sur l'une des six cases :

--	--	--	--	--	--

Adel joue en premier. Son objectif est que le nombre de six chiffres obtenu finalement soit le plus petit possible et l'objectif de Filip est d'obtenir le plus grand possible. Chacun joue de son mieux. À quel nombre vont-ils aboutir ?

- A) 123456 B) 654321 C) 254361 D) 253146 E) 253416

Question 19

Un certain nombre de deux chiffres ajouté au nombre de deux chiffres obtenu en échangeant ces chiffres donne un carré parfait. Combien y a-t-il de telles paires (non ordonnées) de nombres ?

- A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) un autre nombre

Question 20

Combien y a-t-il de groupe(s) de nombres entiers positifs consécutifs dont la somme égale 100 ?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Question 21

L'équation d'inconnue x dans \mathbb{R} , $\left| |x^2 - 1| - 4 \right| = n$, a six solutions.

Dans quel intervalle se trouve le nombre réel n ?

- A) $n \in [0; 1]$ B) $n \in [1; 2]$ C) $n \in]4; +\infty[$ D) $n \in]3; 4[$ E) $n \in [2; 3[$

Question 22

P et Q représentent deux chiffres. Parmi les nombres ci-dessous, un seul est divisible par 7 quels que soient les chiffres choisis pour P et Q. Lequel ?

- A) QQPPQP B) PPPQQQ C) PQPPQQ D) QPQQPP E) QPQPQP

Question 23

Une fonction est définie sur \mathbb{R} et vérifie $f(f(x)) = f(x^2)$. Alors, nécessairement :

- A) f est paire B) f est soit paire soit impaire
 C) f^4 est paire D) f est positive E) f^3 est impaire

Question 24

Dans une pièce obscure, il y a 20 pots de confiture : 8 pots de framboises, 7 de prunes et 5 d'abricots. Quel est le nombre maximum de pots que l'on peut prendre (dans le noir) si l'on veut être sûr qu'il y ait une sorte de confiture dont il reste au moins quatre pots et une autre dont il reste au moins trois pots ?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

